

# SIMULACRO UNI 02

## MATEMÁTICA

\* Obligatorio

\* Este formulario registrará su nombre, escriba su nombre.

ESTA PRUEBA TIENE UNA DURACIÓN DE 3 HORAS

INDICA A QUÉ CICLO PERTENECES \*

- ☐ UNI BÁSICO 1 MAÑANA "A"
- ☐ UNI BÁSICO 1 MAÑANA "B"
- ☐ UNI INTERMEDIO 1 MAÑANA "A"
- ☐ UNI INTERMEDIO 1 MAÑANA "B"
- ☐ UNI BÁSICO 1 TARDE "A"
- ☐ UNI INTERMEDIO 1 TARDE "A"
- ☐ UNI BÁSICO 1 MAÑANA "A" - inicio setiembre
- ☐ UNI INTERMEDIO 1 MAÑANA "A" - inicio setiembre
- ☐ UNI BÁSICO 1 TARDE "A" - inicio setiembre

## Sección

2

La razón aritmética de 2 números es a su mayor razón geométrica como el 20% del menor es a 2 ¿Qué porcentaje del mayor es el número menor?  
(1 Punto)

- ☐ 75%
- ☐ 81%
- ☐ 90%
- ☐ 93%
- ☐ 31%

3

Dos estudiantes están matriculados en un curso. El estudiante A asiste a clase el 80% de los días y B el 60%, y sus ausencias son independientes. La probabilidad de que, al menos, uno de los dos esté en clase un día cualquiera es  
(1 Punto)

- ☐ 0,08
- ☐ 0,92
- ☐ 1,40
- ☐ 0,48
- ☐ 0,64

4

Hallar la suma de cifras del menor número natural que posea las propiedades siguientes:

✓ Su representación decimal tiene como cifra de unidades a 6.

✓ Cuando se borra el 6 y se le coloca a la izquierda del número sin modificar los otros, se obtiene el cuádruplo del número original.

(1 Punto)

☐ 18

☐ 24

☐ 27

☐ 31

☐ 32

5

Señale la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

I. Si  $p$  es un número primo positivo entonces el desarrollo decimal de  $1/p$  es siempre periódico puro.

II. Existen tres cuadrados perfectos de la forma

III. Si un número entero positivo tiene 5 cifras entonces la parte entera de su raíz cuadrada tiene 3 cifras.

(1 Punto)

☐ VFV

☐ FVV

☐ VVF

☐ VVV

☐ FFF

6

Para enumerar las páginas del primer cuarto del total de hojas de un libro se han empleado 672 cifras. ¿Cuántas cifras se han utilizado para enumerar las páginas del último cuarto de hojas de dicho libro?. (Dar como respuesta la suma de cifras del resultado).

(1 Punto)

- ☐ 10
- ☐ 11
- ☐ 12
- ☐ 13
- ☐ 14

7

Pregunta  
(1 Punto)

Respecto a la construcción de los racionales responda V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

I.  $\left[\frac{2}{3}\right] \cap \left[\frac{-2}{3}\right] = \left[\frac{2}{3}\right]$

II. La unión de dos clases de equivalencia siempre es otra clase de equivalencia.

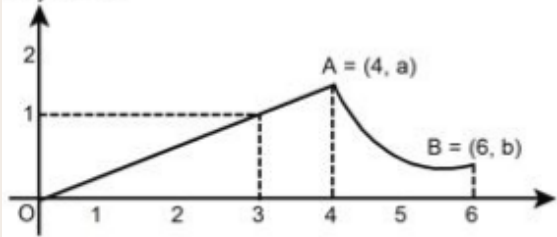
III.  $(-3; -4)$  y  $(6; 8)$  son dos elementos diferentes de una misma clase de equivalencia.

- ☐ FVF
- ☐ VFV
- ☐ FFV
- ☐ VVV
- ☐ FVV

8

Pregunta  
(1 Punto)

En la gráfica siguiente la línea OA representa proporcionalidad directa entre dos magnitudes y la línea AB proporcionalidad inversa. Los valores de a y b son:



A)  $\frac{4}{3}$  y  $\frac{4}{9}$

B)  $\frac{4}{3}$  y  $\frac{3}{8}$

C)  $\frac{5}{6}$  y  $\frac{8}{9}$

D)  $\frac{2}{3}$  y  $\frac{4}{9}$

E)  $\frac{4}{3}$  y  $\frac{8}{9}$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

9

Pregunta  
(1 Punto)

¿Cuál es el conjunto de todos los números n tales que la expresión  $f(n) = 3 \times 5^{2n+1} + 2^{3n+1}$  es divisible entre 17?

A)  $\{n \in \mathbb{Z} / n \geq 5\}$

B)  $\{n \in \mathbb{Z} / 0 \leq n \leq 5\}$

C)  $\emptyset$

D)  $\{n \in \mathbb{Z} / n \geq 0\}$

E)  $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; \dots; 16; 17\}$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

10

El vencimiento de una letra será dentro de 4 meses. Se observa que, dentro de 2 meses, los descuentos comercial y racional estarán en la relación de 7 a 6. Si hoy la letra tiene un valor de S/ 270 Calcular el valor nominal de dicha letra.

(1 Punto)

- ☐ S/ 405
- ☐ S/ 450
- ☐ S/ 540
- ☐ S/ 560
- ☐ S/ 650

11

En una división entera inexacta por defecto cuyo cociente es 22, si se aumenta 42 unidades al dividendo, el cociente resulta igual a 25 y el residuo aumenta en 3; pero si al dividendo se aumenta en 43, el cociente aumenta en 4 y el residuo resulta nulo. ¿Cuál es el dividendo?

(1 Punto)

- ☐ 285
- ☐ 295
- ☐ 290
- ☐ 305
- ☐ 315

12

Pregunta  
(1 Punto)

Dada la distribución de frecuencias de un grupo de 20 alumnos, ¿cuál es la diferencia entre la media y moda?

Edades	Frecuencia
16	7
18	3
19	4
20	4
21	2

- ☐ 0
- ☐ 1,2
- ☐ 2,2
- ☐ 5,1
- ☐ 6

13

Pregunta  
(1 Punto)

Halle el valor de  $E = \frac{x-y}{z}$ , si x, y, z son enteros positivos que satisfacen las siguientes desigualdades:

$$2x + 3y + 5z > 23$$

$$2x - y + 5z < 13$$

$$y - z > 1$$

$$y < 4$$

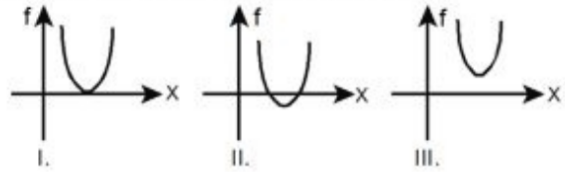
- ☐ 2/5
- ☐ 1/2
- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2



14

(1 Punto)

Dada la función  $f$ , cuya regla de correspondencia es  $f(x) = x^2 - 2x + a$ , entonces podemos afirmar que los gráficos adjuntos corresponden:



- ☐ El gráfico I ocurre cuando  $a > 1$
- ☐ El gráfico II ocurre cuando  $a < 1$
- ☐ El gráfico III ocurre cuando  $a = 1$
- ☐ El gráfico I ocurre cuando  $a < 1$
- ☐ El gráfico II ocurre cuando  $a > 1$

15

Pregunta  
(1 Punto)

Si  $z$  es una solución de la ecuación:  
 $\log_4[\log_3(\log_2 x)] = 0$   
 entonces el valor de  $z^2 + 2z + 1$  es

- ☐ 64
- ☐ 72
- ☐ 80
- ☐ 81
- ☐ 100

16

Pregunta  
(1 Punto)

El valor de la expresión  $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{1-\sqrt{3}i}\right)^{20}$  es:

- A) 1                      B)  $1-2\sqrt{3}i$       C) 1  
D)  $\sqrt{3}-1$               E)  $1+i$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

17

Pregunta  
(1 Punto)

Sean las matrices A y B tales que:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1/2 & -1 \\ 0 & 0 & 1/4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} u & v & w \\ 0 & x & y \\ 0 & 0 & z \end{pmatrix}$$

encuentre  $u + v + w + x + y + z$  si se cumple que  $AB = I$  (I es matriz identidad)

☐ 21

☐ 20

☐ 18

☐ 15

☐ 7

18

Pregunta  
(1 Punto)

Considere la sucesión dada por:

$$a_1 = 2; a_2 = \frac{9}{4}; a_3 = 1 \text{ y}$$

$$a_n = \frac{4n-3}{2n+1}; n \geq 4$$

¿Qué elementos de la sucesión satisfacen?

$$|a_n - 2| < \frac{1}{2}?$$

- ☐ Todos los elementos de la sucesión.
- ☐ Solamente  $a_1$  y  $a_2$ .
- ☐ Todos los elementos de la sucesión excepto  $a_3$  y  $a_4$ .
- ☐ Todos los elementos de la sucesión a partir de  $a_4$ .
- ☐ Todos los elementos de la sucesión a partir de  $a_5$ .

19

Pregunta  
(1 Punto)

Acerca de la función  $f(x) = \left| 1 - \sqrt{1 - |x|} \right|$  se tiene las proposiciones:

- I.  $f$  es una función par.
- II. El dominio de la función es  $[-1; 1]$ .
- III. Es una función acotada.

- ☐ solo I
- ☐ solo II
- ☐ solo III
- ☐ I y II
- ☐ I, II y III

20

Los vértices de un polígono son (1; 2), (3; 6), (4; 3), (3; 0), (4;1), determine el valor máximo y el mínimo de  $S = 3x - 4y$  en el conjunto de parejas ordenadas representado por el polígono n y su interior.

(1 Punto)

- ☐ - 5; 9
- ☐ - 5; 8
- ☐ - 15; 0
- ☐ - 15; 9
- ☐ 0; 8

21

Pregunta  
(1 Punto)

Sabiendo que el conjunto solución de la inecuación

$$\sqrt{\frac{x^2 - 3x - 4}{5 - \sqrt{16 - x^2}}} \geq x^2 - 2x - 29 \text{ es } [a, b] \cup \{c\},$$

determine  $a + b + c$ .

- ☐ -2
- ☐ -1
- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2

22

Pregunta  
(1 Punto)

Sean  $x_1$  y  $x_2$  las raíces de la ecuación:  
 $x^2 - 5x + m = 0$  y  $x_3$  y  $x_4$  las raíces de la ecuación:  
 $x^2 - 80x + n = 0$ . Si los números  $x_1, x_2, x_3, x_4$  (en  
 ese orden) forman una progresión geométrica  
 creciente, entonces el valor de  $T = m + n$  es:

- ☐ 256
- ☐ 260
- ☐ 1020
- ☐ 1024
- ☐ 1028

23

Pregunta  
(1 Punto)

Sea  $\overline{AB}$  un diámetro de una circunferencia. Se  
 construye el segmento  $\overline{AC}$  perpendicular al plano  
 de la circunferencia y se trazan los segmentos  $\overline{CB}$   
 y  $\overline{CP}$ , siendo P un punto cualquiera de la  
 circunferencia. Desde A se trazan los segmentos  
 $\overline{AQ}$  y  $\overline{AR}$  perpendiculares a  $\overline{CB}$  y  $\overline{CP}$   
 respectivamente (Q en  $\overline{CB}$  y R en  $\overline{CP}$ ). ¿Cuáles  
 de las siguientes proposiciones son verdaderas?  
 I.  $m\angle CPB = 90^\circ$   
 II.  $CR \cdot CP = CQ \cdot CB$   
 III.  $m\angle CQP < 90^\circ$

- ☐ Solo I
- ☐ Solo II
- ☐ Solo III
- ☐ I y II
- ☐ I, II y III

24

En un tetraedro OABC se cumple que los ángulos  $\text{COB} = 60^\circ$ ;  $\text{AOB} = 45^\circ$ ;  $\text{AOC} = 45^\circ$ . Entonces el valor del ángulo diedro correspondiente a la arista OA vale  
(1 Punto)

- ☐  $45^\circ$
- ☐  $60^\circ$
- ☐  $75^\circ$
- ☐  $90^\circ$
- ☐  $120^\circ$

25

Un poliedro que tiene 12 vértices y 21 aristas está formado por  $2p$  triángulos,  $c$  cuadriláteros y  $p$  pentágonos, todos convexos; entonces  $p$  y  $c$  son respectivamente:  
(1 Punto)

- ☐ 1; 8
- ☐ 3; 2
- ☐ 2; 5
- ☐ 3; 4
- ☐ 4; 1

A)  $\frac{1}{3}d^2$

B)  $\frac{2}{3}d^2$

C)  $d^2$

D)  $\frac{4}{3}d^2$

E)  $\frac{5}{3}d^2$

Sea ACB un triángulo rectángulo en C, cuya hipotenusa mide d. Se divide la hipotenusa en tres segmentos de igual longitud por medio de los puntos M y N. Entonces, la suma de los cuadrados de los lados del triángulo CAN es igual a (1 Punto)

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

27

Pregunta  
(1 Punto)

Se tiene un trapecio rectángulo ABCD, en el que  $\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$ , tomando como diámetro  $\overline{AD}$  se traza una semicircunferencia que es tangente a  $\overline{BC}$  en M, las diagonales del cuadrilátero se cortan en N. Halle la longitud de  $\overline{MN}$  en metros, sabiendo que  $\overline{AB} = 10$  m y  $\overline{DC} = 6$  m.

A) 3

B)  $2\sqrt{3}$

C) 3,25

D) 3,75

E)  $3\sqrt{2}$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

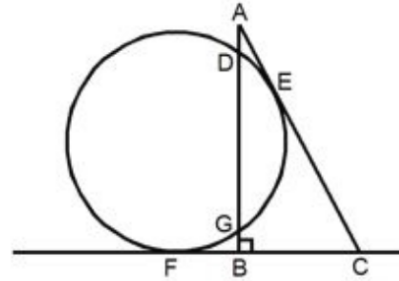
☐ D)

☐ E)

28

Pregunta  
(1 Punto)

En la figura AC y FC son tangentes a la circunferencia. El triángulo ABC es recto en B y el  $\angle BAC = 10^\circ$ . Si el arco DE =  $32^\circ$  entonces el arco FG vale:

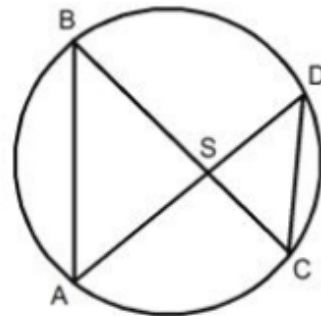


- ☐  $32^\circ$
- ☐  $36^\circ$
- ☐  $38^\circ$
- ☐  $42^\circ$
- ☐  $48^\circ$

29

Pregunta  
(1 Punto)

En la figura siguiente, el área del triángulo SDC =  $15 \text{ m}^2$ ; si se sabe que  $BS = 2DS$ , entonces el área del triángulo ABS, en  $\text{m}^2$ , es



- ☐ 75
- ☐ 15
- ☐ 30
- ☐ 60
- ☐ 120



30

Pregunta  
(1 Punto)

En un pentágono regular  $ABCDE$  se traza la diagonal  $\overline{BE}$ . Sea  $F$  el punto medio de  $\overline{CD}$ , y  $M$  el punto de intersección de  $\overline{BE}$  y  $\overline{AF}$ .

Si  $\frac{1}{AM} + \frac{1}{AF} = 1$ , entonces la longitud del lado del pentágono regular es

A)  $\sqrt{10 - 2\sqrt{3}}$

B)  $\sqrt{5 - 2\sqrt{5}}$

C)  $\sqrt{5 + 2\sqrt{5}}$

D)  $\sqrt{10 - 2\sqrt{5}}$

E)  $2\sqrt{10 - 2\sqrt{5}}$

☐ A)☐ B)☐ C)☐ D)☐ E)

31

Pregunta  
(1 Punto)

Por un lado de la base de un prisma triangular regular, se traza un plano bajo un ángulo de  $30^\circ$  respecto al plano de la base. Hallar el área de la sección formada, si el lado de la base mide 6 cm.

A)  $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$

B)  $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$

C)  $18 \text{ cm}^2$

D)  $12 \text{ cm}^2$

E)  $24 \text{ cm}^2$

☐ A)☐ B)☐ C)☐ D)☐ E)

32

(1 Punto)

Se traza desde A (punto exterior a un plano P) una perpendicular AB a dicho plano tal que con los puntos B, C y D que pertenecen al plano se determina el triedro equilátero A-BCD con caras de  $60^\circ$ . Si  $BC = \sqrt{6}$ , halle el volumen de la pirámide ABCD.

☐ 2/3

☐ 1

☐ 4/3

☐ 5/3

☐ 3/4

33

En una esfera de radio R esta inscrito un cono equilátero ¿A que distancia del centro de la esfera se debe trazar un plano paralelo a la base del cono de modo que la diferencia de las áreas que determina el plano en la esfera y el cono sea igual al área de la base del cono?

(1 Punto)

☐ R

☐ R/2

☐ R/3

☐ R/4

☐ R/5

34

Pregunta  
(1 Punto)

Sobre una recta se toman los puntos A, B, C y D tales que  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ ; haciendo centro en A y luego en B se trazan dos circunferencias de radios AB cada una. Si la distancia de uno de los puntos de intersección de las 2 circunferencias a C es  $\sqrt{21}$  m, la distancia, en metros, del otro punto de intersección a D es

- A) 1,5                      B)  $1,5\sqrt{7}$                       C)  $\sqrt{42}$   
D)  $\sqrt{43}$                       E) 7

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

35

Pregunta  
(1 Punto)

Sea  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ;  $0 < y \leq \frac{\pi}{4}$ . Entonces, el intervalo en el que x satisface la igualdad de  $\tan y = 2 \sin x$  es

- A)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$                       B)  $0 < x < \frac{\pi}{6}$   
C)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{6}$                       D)  $0 < x \leq \frac{\pi}{6}$   
E)  $0 < x \leq \frac{\pi}{4}$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

36

Pregunta  
(1 Punto)

Halle el máximo valor de:

$$E = \frac{\text{Sen}x - \text{Cos}x}{\text{Sen}x + \text{Cos}x}$$

$$\text{Para } x \in \left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$$

☐ -2

☐ -1

☐ 0

☐ 1

☐ 2

37

(1 Punto)

$$\text{El valor de } x = \frac{1 + 4\text{Cos}20^\circ}{\sqrt{3}} \text{ es igual a}$$

☐  $\text{Ctg}10^\circ$

☐  $\text{Tg}10^\circ$

☐  $\text{Ctg } 20^\circ$

☐  $\text{Tg } 20^\circ$

☐  $2\text{Tg}10^\circ$

38

Pregunta  
(1 Punto)

Sea la ecuación:

$$m \operatorname{Sen} \frac{x}{2} + n \operatorname{Cos} \frac{x}{2} + p = 0$$

¿Bajo cuál de las siguientes relaciones entre m, n, p, el valor de  $\operatorname{Tg}(x/4)$  es único?

A)  $m^2 + n^2 = p^2$

B)  $m^2 + p^2 = n^2$

C)  $n^2 + p^2 = m^2$

D)  $\sqrt{m^2 + n^2} = 2n$

E)  $\sqrt{m^2 + n^2} = p$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

39

Pregunta  
(1 Punto)

Si x se aproxima a  $\frac{\pi}{3}$  entonces la expresión:

$$E = \frac{\operatorname{Tgx} + \operatorname{Tg}2x}{\operatorname{Cos}x + \operatorname{Cos}2x}$$

se aproxima a

A)  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$

B)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

C)  $-\frac{8\sqrt{3}}{3}$

D)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

E)  $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$

☐ A)

☐ B)

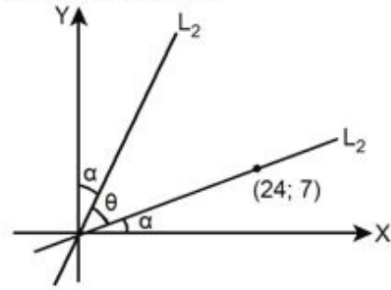
☐ C)

☐ D)

☐ E)

Pregunta  
(1 Punto)

El valor del ángulo  $\theta$  que forman las rectas  $L_1$  y  $L_2$  del gráfico mostrado es:



A)  $\theta = \arccos\left(\frac{247}{625}\right)$

B)  $\theta = \arccos\left(\frac{168}{625}\right)$

C)  $\theta = \arccos\left(\frac{336}{625}\right)$

D)  $\theta = \arccos\left(\frac{48}{125}\right)$

E)  $\theta = \arccos\left(\frac{346}{625}\right)$

☐ A)

☐ B)

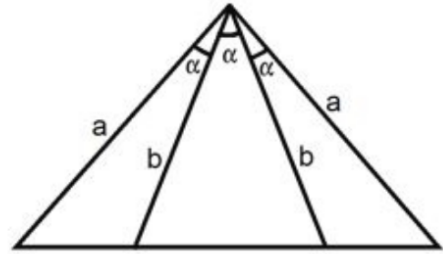
☐ C)

☐ D)

☐ E)

Pregunta  
(1 Punto)

En el triángulo de la figura, halle el ángulo  $\alpha$ , para que  $a$  sea el doble de  $b$ .



A)  $\arccos \frac{1}{2}$

B)  $\arccos \frac{1}{4}$

C)  $\arccos \frac{2}{3}$

D)  $\arccos \frac{1}{3}$

E)  $\arccos \frac{3}{4}$

☐ A)☐ B)☐ C)☐ D)☐ E)

Este contenido no está creado ni respaldado por Microsoft. Los datos que envíe se enviarán al propietario del formulario.